

PAT-NO: JP405197305A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05197305 A
TITLE: FIXING DEVICE

PUBN-DATE: August 6, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY

ODA, KATSUYA

KANZAKI, AKIYOSHI

KUBOTA, NORIMASA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

MINOLTA CAMERA CO LTD N/A

APPL-NO: JP04223358

APPL-DATE: July 30, 1992

INT-CL (IPC): G03G015/20 , G03G015/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To shorten heating time of the fixing roll, to prevent offsetting phenomenon and to facilitate stripping of a sheet from the fixing roll.

CONSTITUTION: The hollow cylindrical fixing roll 21 is freely rotatably supported by a bearing 211. A press roll 22 held by the bearing 221 is brought into a press-contact with the fixing roll 21. A heat generating body 23 is placed in a position eccentric to the side of a nip part 26 with respect to the axial direction of the fixing roll 21. Heat from the heat generating body 23 is transmitted mainly to the nip part 26. As a result, the time required for the nip part 26 to reach a fixing temperature can be shortened. Parts other than the nip part 26 of the fixing roll 21 is at a low temperature, and toner is stuck to the sheet when the sheet is stripped from the

fixing roll 21. Therefore, the toner is not easily stuck to the
fixing roll 21. Furthermore, the sheet is easily stripped from the
fixing roll 21.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-197305

(43)公開日 平成5年(1993)8月6日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 3			
	1 0 2			

審査請求 未請求 請求項の数5(全 12 頁)

(21)出願番号	特願平4-223358
(22)出願日	平成4年(1992)7月30日
(31)優先権主張番号	特願平3-302509
(32)優先日	平3(1991)10月22日
(33)優先権主張国	日本(J P)

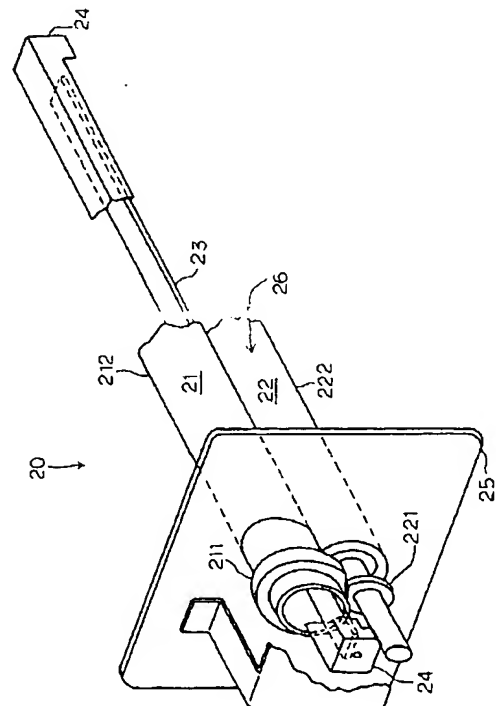
(71)出願人	000006079 ミノルタカメラ株式会社 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
(72)発明者	小田 勝也 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪 国際ビルミノルタカメラ株式会社内
(72)発明者	神前 明佳 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪 国際ビルミノルタカメラ株式会社内
(72)発明者	窪田 憲広 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪 国際ビルミノルタカメラ株式会社内
(74)代理人	弁理士 桑井 清一 (外1名)

(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【要約】

【目的】 定着ローラの加熱時間を短縮し、オフセット現象を防止するとともに、シートが定着ローラから剥離し易くする。

【構成】 中空円筒状の定着ローラ21を軸受け211で回転自在に支持する。軸受け221で保持した加圧ローラ22を、定着ローラ21に圧接する。定着ローラ21の軸線に対してニップ部26の側に偏心した位置に、発熱体23を配設する。発熱体23からの熱はニップ部26に重点的に伝わる。この結果、ニップ部26が定着温度になる時間を短縮することができる。定着ローラ21のニップ部26以外の部分は低温度で、シートが定着ローラ21から剥離する際に、トナーはシートに固着する。したがって、トナーが定着ローラ21に付着し難くなる。また、シートが定着ローラ21から剥離し易くなる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空の定着ローラと、

発熱体と、

上記発熱体を上記定着ローラ内の所定の位置に保持する保持手段と、

シートを上記定着ローラの外壁の一部に当接させる加圧手段と、を備え、

上記発熱体により加熱された上記定着ローラは、該定着ローラに当接したシート上のトナーを熱溶解させ、該トナーを該シートに定着させる定着装置において、
 上記定着ローラの中心軸から、該定着ローラにおける上記シートとの当接する部分の側に偏心した、該定着ローラ内の位置に、上記発熱体が上記保持手段により保持されてなることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 上記発熱体は、少なくとも一部の面が曲面で構成され、この曲面は、上記定着ローラにおける上記シートの当接する部分の近傍の該定着ローラの内壁に対向して配設されたことを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 上記発熱体は、上記定着ローラにおける上記シートの当接する部分の近傍の該定着ローラの内壁に当接することを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項4】 上記発熱体の上記定着ローラの内壁と当接する部分の表面は耐摩耗性材料で構成されていることを特徴とする請求項3に記載の定着装置。

【請求項5】 上記発熱体は、上記定着ローラの内壁と所定の距離を隔てて保持されてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は定着装置、詳しくは電子写真式複写機、レーザビームプリンタ等に使用される定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、レーザビームプリンタ等は、シートに転写されたトナーを定着させるための定着装置を有して構成されている。この定着装置は、例えば、シート上のトナーを熱溶解させる定着ローラと、該定着ローラに圧接してシートを挟持する加圧ローラと、を備えている。定着ローラは円筒状に形成されており、この定着ローラの中心軸上には、発熱体が保持手段により保持されている。発熱体は、例えば、ハロゲンランプ等により構成され、所定の電圧を印加されることにより発熱するものである。この発熱体は定着ローラの中心軸に位置しているため、発熱体から発せられた熱は定着ローラ内壁に均一に輻射され、定着ローラの外壁の温度分布は円周方向において均一となる。定着ローラの外壁は、その温度が定着に適した温度（例えば150～200℃）になるまで、加熱される。この状態で、定着ローラと加圧ロー

2

ラは摺接しながら互いに逆方向に回転し、トナーが付着したシートを挟持する。定着ローラと加圧ローラとの摺接部（ニップ部）において、シート上のトナーは定着ローラの熱により溶解し、シートに定着する。定着後、定着ローラと加圧ローラの回転に伴い、シートは排紙ローラに搬送され、排紙ローラを介して、排紙トレイに排出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の定着装置においては、レーザビームプリンタ等に電源を投入した後、定着ローラが定着に適した温度に達するまでに、比較的長時間を要していた。この間、オペレータはレーザビームプリンタを使用することはできず、長時間の待機を強いられるという問題があった。

【0004】この場合、発熱体の温度をより高温にして定着ローラの加熱に要する時間を短縮することができ。しかしながら、発熱体の消費電流が増加し、レーザビームプリンタ内の温度が上昇するという問題を新たに生じてしまう。

【0005】また、発熱体は定着ローラ内壁面を均一に加熱しており、ニップ部とその周辺部とは同じ温度であるため、定着ローラの回転とともに、シートがニップ部から剥離する際に以下の問題をも生じさせていた。

【0006】すなわち、ニップ部周辺の定着ローラの熱により、シート上のトナーは、固着せずに熱溶解したままである。このため、熱溶解したトナーが定着ローラに付着し易くなり、定着ローラに付着したトナーが再度シートに付着するという、いわゆるオフセット現象が生じるという問題があった。

【0007】さらに、ニップ部周辺の定着ローラの熱により、シート上のトナーが固着することなく、熱溶解したままなので、熱溶解したトナーの粘着力により、シートが定着ローラのニップ部以外の部分から剥離しにくくなる。すると、シートが定着ローラに巻き付き、ジャミングが生じるという問題をも生じていた。

【0008】

【発明の目的】そこで、本発明は、定着ローラの加熱に要する時間を短縮するとともに、オフセット現象を防止し、さらに、シートが定着ローラに巻き付きことを防止した定着装置を提供することを、その目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明に係る定着装置は、中空の定着ローラと、発熱体と、上記発熱体を上記定着ローラ内の所定の位置に保持する保持手段と、シートを上記定着ローラの外壁の一部に当接させる加圧手段と、を備え、上記発熱体により加熱された上記定着ローラは、該定着ローラに当接したシート上のトナーを熱溶解させ、該トナーを該シートに定着させる定着装置において、上記定着ローラの中心軸から、該定着ローラにおける上記シートとの当接する部分の側に偏

心した、該定着ローラ内の位置に、上記発熱体が上記保持手段により保持されてなることを特徴とする。

【0010】請求項2に記載の定着装置は、上記発熱体は、少なくとも一部の面が曲面で構成され、この曲面は、上記定着ローラにおける上記シートの当接する部分の近傍の該定着ローラの内壁に対向して配設されたことを特徴とする請求項1記載の定着装置である。

【0011】請求項3に記載の定着装置は、上記発熱体は、上記定着ローラにおける上記シートの当接する部分の近傍の該定着ローラの内壁に当接することを特徴とする請求項1に記載の定着装置である。

【0012】請求項4に記載の定着装置は、上記発熱体の上記定着ローラの内壁と当接する部分の表面は耐摩耗性材料で構成されていることを特徴とする請求項3に記載の定着装置である。

【0013】請求項5に記載の定着装置は、上記発熱体は、上記定着ローラの内壁と所定の距離を隔てて保持されてなることを特徴とする請求項1に記載の定着装置である。

【0014】

【作用】請求項1に記載の発明に係る定着装置は、発熱体から、定着ローラにおけるシートとの当接する部分までの距離は、発熱体から、定着ローラの他の部分までの距離に比べて、短くなっている。このため、発熱体が発熱すると、定着ローラにおけるシートとの当接する部分の温度が、定着ローラの他の部分の温度に比べ、高くなる。したがって、従来に比較して発熱体の発熱量を増加させることなく、定着ローラにおけるシートとの当接部分の温度が所定の温度に達するまでに要する時間を短縮することができる。

【0015】加圧ローラ手段により、シートが定着ローラに圧接されると、シート上のトナーは定着ローラの熱を受け溶解する。このとき、定着ローラのシートとの摺接部分以外における温度は摺接部よりも比較的に低くなっている。このため、定着ローラの回転とともに、シートが定着ローラから剥離する際に、シート上のトナーの温度が低下し、トナーがシートに固着する。したがって、シート上のトナーが定着ローラに付着し難くなり、オフセット現象を有効に防止できる。さらに、このとき、シート上のトナーが固着していることから、トナーの粘着力が十分に低下するため、シートが定着ローラから剥離し易くなる。

【0016】請求項2に記載の発明に係る定着装置は、発熱体の曲面の部分と定着ローラの内壁との距離は略一定となり、定着ローラにおけるシートとの当接部分をむらなく加熱することができる。

【0017】請求項3に記載の発明に係る定着装置は、発熱体から発せられた熱は、定着ローラ内壁に直接伝達する。このため、発熱体から発せられた熱を効率よく定着ローラに伝播させることができ、定着ローラにおける

シートとの当接部分の加熱時間をより短縮することができる。

【0018】請求項4に記載の発明に係る定着装置は、定着ローラの内壁に当接した発熱体の摺接部表面には、耐摩耗性材料が付されている。このため、発熱体と定着ローラ内壁との摺動により発熱体表面が摩耗することを防止できる。

【0019】請求項5に記載の発明に係る定着装置は、発熱体が定着ローラの内壁と当接していないため、発熱体が定着ローラ内壁に摺動することによる発熱体の摩耗を防止できる。

【0020】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

【0021】図1は本発明の第1実施例に係る定着装置を用いたレーザービームプリンタの断面図である。このレーザービームプリンタは以下に示される構成を有している。

【0022】ケース101の内部には、シートが蓄えられた給紙トレイ102が設けられている。この給紙トレイ102の近傍には給紙ローラ103が配設されており、この給紙ローラ103はシートを給紙トレイ102から感光体ドラム104と転写ローラ105とのニップ部に搬送する機能を有している。

【0023】感光体ドラム104は回転自在に設けられており、転写ローラ105が摺接している。この感光体ドラム104の近傍には、感光体ドラム104の表面を帯電させる帯電ブラシ106が配設されている。帯電ブラシ106の回転方向一端側にはスリットが設けられ、このスリットを介して感光体ドラム104の表面には、光学ユニット109からレーザービームが照射されることにより、静電潜像が形成される構成となっている。回転方向に沿ってさらに一端側には現像装置107が配設されている。この現像装置107は、この静電潜像にトナーを付着させ、感光体ドラム104の表面にトナー像を形成するものである。転写ローラ105は、感光体ドラム104との間に所定の電界を形成し、感光体ドラム104上のトナー像をシートに転写させる機能を有している。さらに、感光体ドラム104に当接する位置に、残留トナーを掻き落とすブレード108が配設されている。

【0024】感光体ドラム104の上方には、シート上のトナーを定着させる定着装置20が配設されている。この定着装置20は、内部に発熱体23を備えた定着ローラ21と、シートを定着ローラ21に圧接する加圧ローラ22とを有して構成されている。さらに、定着装置20の上方には、搬送ローラ110と、排紙ローラ111とが設けられている。ケース101上面には、搬送ローラ110、排紙ローラ111を介して搬送されたシートが排出される排紙トレイ112が設けられている。

5

【0025】上記定着装置20を図2、図3、および、図4を参照しながら説明する。図2は、本実施例に係る上記定着装置20の一部を破断して示した斜視図である。図3は、同様に上記定着装置の断面図である。さらに、図4は、定着ローラ21、発熱体23等の断面図である。

【0026】2枚の平板状のフレーム25（図2、図3には、一方のみ図示されている。）は、それぞれが対向するように、レーザビームプリンタのケース101内に固定保持されている。それぞれのフレーム25には軸受け211、軸受け221が設けられている。軸受け211には、定着ローラ21が回転可能に支持されている。軸受け221には、加圧ローラ22が同様に回転可能となるように支持されており、加圧ローラ22は、定着ローラ21に圧接しながら回転する構成となっている。

【0027】定着ローラ21は、肉厚の薄い中空の円筒状に形成されている。シートとの離型性を向上させるとともに、オフセットを防止するために、その表面には、テフロン212がコーティングされている。長板状の支持部材24は、この定着ローラ21の中空部を貫通して配され、その両端はフレーム25に固着されている。さらに、この支持部材24には、長板状の電気抵抗体である発熱体23が固着されている。発熱体23は、定着ローラ21の軸から、定着ローラ21と圧接ローラ22とのニップ部26の側に所定間隔だけ偏心して配置されている。加圧ローラ22もまた、円筒状に形成されており、その表面には、シリコンスポンジ、あるいは、ゴム等の弾性部材222がコーティングされている。

【0028】このような構成を有するレーザビームプリンタは、以下に示されるよう動作する。すなわち、給紙トレイ102に蓄えられたシートは、給紙ローラ103により、感光体ドラム104と転写ローラ105とのニップ部に搬送される。シートは、このニップ部にてトナーを転写された後、定着装置20へと搬送される。この定着装置20において、シートは定着ローラ21と加圧ローラ22とに挟持されながら、定着ローラ21により加熱される。すると、シート上のトナーが熱溶解し、シート表面に定着する。定着装置20により、トナーを定着させたシートは搬送ローラ110、排紙ローラ111を介して、排紙トレイ112に排出される。

【0029】次に、上記定着装置20の動作を細述する。レーザビームプリンタの電源が投入されると、発熱体23に所定の電圧が印加される。すると、発熱体23は高熱を発する。ところで、発熱体23は、定着ローラ21のニップ部26側に偏心して位置している。このため、発熱体23が定着ローラ21の中心に位置する場合に比べて、定着ローラ21のニップ部26の温度が、定着に適した温度（150～200℃）に達するまでの時間が短縮される。このとき、定着ローラ21の、ニップ部26以外の部分の温度は、定着ローラ21のニップ部

6

26の温度に比べ低くなっている。定着ローラ21が回転している場合において、定着ローラ21の一部がニップ部26から離れるに従い、定着ローラ21の該部分と発熱体23との距離が長くなる。定着ローラ21は肉薄であることから、その熱容量が小さいため、定着ローラ21のニップ部26から離れた部分の温度は低下する。

【0030】定着装置20に搬送されたシートは、定着ローラ21と加圧ローラ22との当接部、すなわちニップ部26に挟持される。加圧ローラ22は、定着ローラ21に圧接しているため、加圧ローラ22の表面の弾性部材222は変形する。すると、定着ローラ21と加圧ローラ22との摺接部分、すなわち、ニップ部26の面積が拡大する。柔軟性を有するシートは、定着ローラ21のニップ部26のみならず、その周辺にも摺接する。シート上のトナーは定着ローラ21のニップ部26から、熱を受けて熱溶解する。定着ローラ21の回転とともに、シート上のトナーが熱溶解した部分は、定着ローラ21のニップ部26から、ニップ部26の近傍へと移動する。このとき、シートは定着ローラ21のニップ部26の近傍に当接しているが、該近傍部分の温度は低下しているため、熱溶解したトナーの温度が低下し、トナーはシート上に固着する。したがって、熱溶解したままのトナーが、定着ローラ21のニップ部26近傍部分の表面に付着することがなくなる。いわゆるオフセット現象を未然に防止することが可能となる。

【0031】さらに、定着ローラ21が回転すると、シートは定着ローラ21のニップ部26近傍から剥離しようとする。このとき既に、シート上のトナーは固着しているために、トナーの粘着力は十分に低下している。したがって、シートが定着ローラ21から剥離しやすくなり、シートが定着ローラ21に巻き付くことがなくなり、ジャミングを防止できる。

【0032】以上、述べたように、本実施例に係る定着装置によれば、発熱体23の発熱量を増加させることなく、定着ローラ21の加熱に要する時間を短縮できる。このため、本実施例に係る定着装置を備えたレーザビームプリンタ等の装置内温度の上昇を防止できる。また、発熱体23の消費電流の増加も抑えることができる。さらに、シートが定着ローラ21から剥離する際に、シート上のトナーが固着するため、トナーが定着ローラ21に付着しにくくなり、オフセット現象を防止できる。このとき、シート上のトナーの粘着力も低下しているの、シートが定着ローラ21から剥離しやすくなり、ジャミングを防止することもできる。

【0033】図5は、本発明の第2実施例に係る定着装置の定着ローラ21、発熱体53等の断面図である。ニップ部26に対向する側の発熱体53の部分は、定着ローラ21の内壁に沿って湾曲した曲面にて構成されている。すなわち、定着ローラ21の内周面とこの湾曲面の曲率は同じで、その曲率中心も同じである。このため、

発熱体53から発せられた熱は、定着ローラ21のニップ部26に均一に輻射され、定着ローラ21のニップ部26は、むらなく加熱される。長板状の支持部材54は、この定着ローラ21の中空部を貫通して配され、その両端はフレーム25に固着されている。この支持部材25に上記発熱体53が固着されている。

【0034】図6は、本発明の第3実施例に係る定着装置の定着ローラ21、発熱体23等の断面図である。発熱体23は、その先端部が定着ローラ21の内壁に摺接して設けられている。発熱体23から発せられた熱は、定着ローラ21の内壁に直接（空気を介することなく）伝播する。このため、発熱体23から発せられた熱を効率よく、定着ローラ21のニップ部26に伝達させることができ、定着ローラ21におけるシートとの当接部分の加熱時間をより短縮することができる。

【0035】図7は、本発明の第4実施例に係る定着装置の定着ローラ21、発熱体73等の断面図である。支持部材74には、発熱体73と、ガラス等の耐摩耗性部材75と、が固着されている。この耐摩耗性部材75は、定着ローラ21の内壁に摺接している。このため、発熱体73と定着ローラ21内壁との摺動により発熱体73表面が摩耗することを防止できる。また、熱は発熱体73から耐摩耗性部材75を介して定着ローラ21に伝達されている。

【0036】図8は、本発明の第5実施例に係る定着装置の定着ローラ21、発熱体83等の断面図である。図8に示されるように、発熱体83が固着された支持部材24の一側面には、耐摩耗性部材85が配設されている。この耐摩耗性部材85は、定着ローラ21の内壁に当接している。耐摩耗性部材85と、定着ローラ21の内壁との当接した面積は、比較的小さくなっている。したがって、定着ローラ21のニップ部26以外の部分の温度をより低くすることができる。このため、シートが定着ローラ21から剥離する際のオフセットをより有効に防止でき、また、シートが発熱体83から、さらに剥離しやすくなる。

【0037】続いて、上記第1～第5実施例に係る定着ローラ21の材質等について説明する。上述したように、定着ローラ21は回転しながら、そのニップ部の内壁が発熱体により加熱される。そして、加熱された部分は、定着ローラ21の回転とともに発熱体から遠ざかり、放熱を行う。すなわち、定着ローラ21の各部分は、その回転とともに、加熱、放熱を繰り返している。

【0038】図9は、定着ローラ21の加熱時間および冷却時間を説明するためのものである。この図の(A)*

$$CN = 4.19 \times 10 \exp(-6) \times CP \tau L L \quad [J]$$

と表される。ここで、C、Pは比熱、比重を表す。また、Lは、定着ローラ21の軸方向の長さである。なお、これらの値は材質により異なるものである。よって、定着ローラ21がニップ部において、与えられる熱※50

*において、定着ローラ21は、図中、反時計回り方向に回転している。そして、加圧ローラ22に当接する定着ローラ21の内壁には、発熱体90が摺動自在に当接している。図9の(B)は、定着ローラ21の内壁部分21Aの温度変化を示すグラフである。

【0039】定着ローラ21が回転すると、定着ローラ21の内壁部分21Aは、発熱体90に向かって移動する。そして、内壁部分21Aが発熱体90に達すると、発熱体90の熱を受けて、その温度が上昇する（時刻 $t_1 \sim t_2$ ）。さらに、定着ローラ21は回転し、内壁部分21Aは発熱体90から遠ざかり、その温度は低下する。この内壁部分21Aが1回転した後、発熱体90の手前に達するまでに、内壁部分21の温度は T_0 に低下する（時刻 t_3 ）。

【0040】ここで、定着ローラ21の材質として、加熱時間および冷却（放熱時間）の短いものを選択した場合には、以下に示される効果を得ることができるものがある。すなわち、内壁部分21Aが定着に必要な温度 T_1 になるまでの時間が短い場合には、定着ローラ21の角速度を早めることが可能となり、紙がニップ部を移動する時間を短縮することができる。すなわち、コピースピード（プリントスピード）を高めることが可能となる。また、定着ローラ21の冷却時間が十分に短い場合には、ニップ部を通過した後、短時間で定着ローラ21の温度も低下する。このため、いわゆる高温オフセットを防ぐことが可能となる。定着ローラ21が短時間に加熱される場合には、さらに以下の効果を得ることもできる。すなわち、かかる場合には、定着ローラ21の厚さを厚くしたとしても、定着ローラ21の温度を十分確保することができる。このため、定着ローラ21の厚さを厚くし、加圧ローラ22を定着ローラ21に、大きな圧力をかけながら圧接することができる。よって、トナーをシートに確実に定着させることが可能となる。

【0041】したがって、定着ローラ21の材質に要求される条件として、①加熱されたときに、短時間に熱が伝わりやすいこと、②加熱されないときに、短時間に冷却しやすいこと、の2点が掲げられる。このような条件を満足する材質としては、Mg、Al等を用いることが望ましい。以下に、その理由を説明する。

【0042】まず、定着ローラ21の加熱時間を算出する。図9において、定着ローラ21の内壁部分21Aの移動速度を V_s [mm/sec]、ニップ部の長さを l とする。すると、内壁部分21Aがニップ部を通過する時間 t は、 l/V_s [sec]にて表される。また、ニップ部の熱容量CNは、

$$\begin{aligned} \text{※量} &= 1 \text{ [sec] 当り、} CN \cdot (T_1 - T_0) / t = \\ &= 4.19 \times 10 \exp(-6) \times CP \tau L V_s (T_1 - T_0) \quad [J/sec] \end{aligned}$$

と表される。なお、定着ローラ21の厚さ方向の温度分布は均一であって、その円周

方向への熱伝導はないものとみなす。

【0043】この式に基づき算出された定着ローラ21の温度上昇を図10のグラフに示す。このグラフは、 $\tau=0.3\text{mm}$ 、 $l=3\text{mm}$ 、 $L=200\text{mm}$ 、ニップ部で与えられるエネルギーを300Wとして、算出したものである。この図において、横軸は定着ローラ21の移動速度Vs、縦軸は $(T1-T0)$ を表している。移動速度Vsを大きくすることにより、すなわち、定着ローラ21を高速に回転させることにより、定着ローラ21の温度上昇は低下する（加熱時間が長くなる）ことが確認できる。ところが、Mg、Al等を定着ローラ21に使用した場合には、温度上昇を比較的に大きくすることができる。したがって、定着ローラ21に、Mg、Alを使用した場合には、加熱時間を短縮することが可能である。また、定着ローラ21の厚さ $\tau=1\text{mm}$ とした場合における定着ローラ21の温度上昇を表すグラフを図11に、定着ローラ21の厚さ $\tau=0.1\text{mm}$ とした場合における定着ローラ21の温度上昇を表すグラフを図12に示す。

【0044】続いて、定着ローラ21の冷却時間を算出する。図9において、内壁部分21Aが発熱体90を通過した後、再度発熱体90の直前に達するまでに、内壁部分21Aの温度は $T1$ から $T0$ に低下する。この間の時間 t' は、 $(2\pi r-1)/Vs$ にて表される。また、この式は、 $t'=2\pi r/Vs$ と近似することができる。なお、 r は定着ローラ21の半径である。よって、ニップ部の熱容量をCNとおくと、内壁部分21Aが一周する間に放出する熱量は、 $CN \cdot (T1-T0)/t'=4.19 \times 10 \exp(-6) \times CP \tau LVs1(T1-T0)/2\pi r$ [J/sec] と表される。また、放出される熱量をQとおくと、上記の式は、 $(T1-T0)=Q/\{4.19 \times 10 \exp(-6) \times CP \tau LVs1/2\pi r\}$ と変形できる。なお、定着ローラ21の厚さ方向の温度分布は均一であって、その円周方向への熱伝導はなく、また、ニップの幅は定着ローラ21の全周に比べて非常に小さいものとみなす。

【0045】この式に基づき算出された定着ローラ21の加熱時間を図13のグラフに示す。このグラフは、 $\tau=0.3\text{mm}$ 、 $l=3\text{mm}$ 、 $L=200\text{mm}$ 、 $2r=25\text{mm}$ 、ニップ部で与えられるエネルギーを300Wとして、算出したものである。この図において、横軸は定着ローラ21の移動速度Vs、縦軸は $(T1-T0)$ を表している。この図からも確認できるように、Mg、Al等を定着ローラ21に使用した場合には、放熱温度を比較的に大きくすることができる。したがって、定着ローラ21に、Mg、Alを使用した場合には、冷却時間を短縮することが可能である。

【0046】したがって、定着ローラ21の材質に、M

g、Alを使用した場合には、定着ローラ21の加熱時間および冷却時間が短縮される。上述したように、加熱時間が短縮されることから、コピースピード（プリントスピード）を高めることが可能となる。また、冷却時間も短縮されることから、定着ローラ21の厚さを厚くすることにより、トナーをシートに確実に定着させることが可能となる。

【0047】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば定着装置において、定着ローラの加熱に要する時間を短縮するとともに、オフセット現象を防止でき、さらに、シートが定着ローラに巻き付き難くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る定着装置を用いたレーザービームプリンタの断面図である。

【図2】本発明の第1実施例に係る定着装置の一部を破断して示した斜視図である。

【図3】本発明の第1実施例に係る定着装置の断面図である。

【図4】本発明の第1実施例に係る定着装置の発熱体部分の断面図である。

【図5】本発明の第2実施例に係る定着装置の発熱体部分の断面図である。

【図6】本発明の第3実施例に係る定着装置の発熱体部分の断面図である。

【図7】本発明の第4実施例に係る定着装置の発熱体部分の断面図である。

【図8】本発明の第5実施例に係る定着装置の発熱体部分の断面図である。

【図9】本発明の第1～第5実施例に係る定着ローラの加熱時間および冷却時間を説明するための図である。

【図10】本発明の第1～第5実施例に係る定着ローラの加熱時間を表すグラフである。

【図11】本発明の第1～第5実施例に係る定着ローラの加熱時間を表すグラフである。

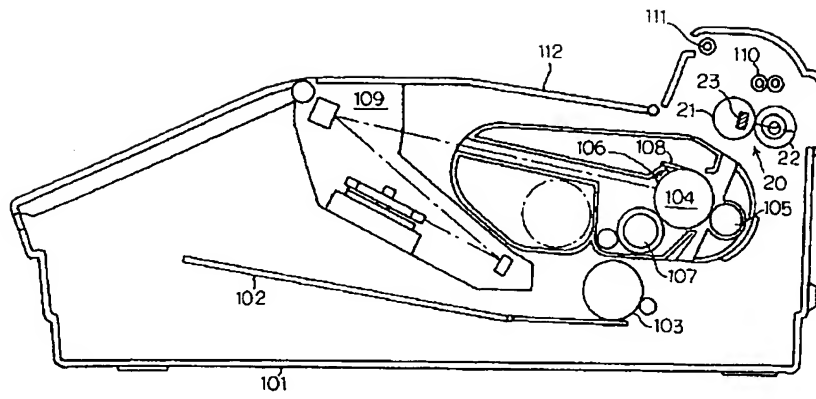
【図12】本発明の第1～第5実施例に係る定着ローラの加熱時間を表すグラフである。

【図13】本発明の第1～第5実施例に係る定着ローラの冷却時間を表すグラフである。

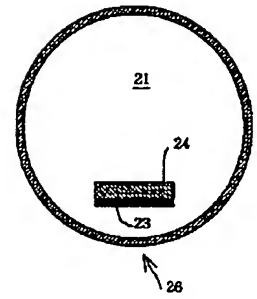
【符号の説明】

- 21 定着ローラ
- 22 加圧ローラ（加圧手段）
- 23 発熱体
- 24 支持部材
- 53 発熱体
- 54 支持部材
- 73 発熱体
- 74 支持部材

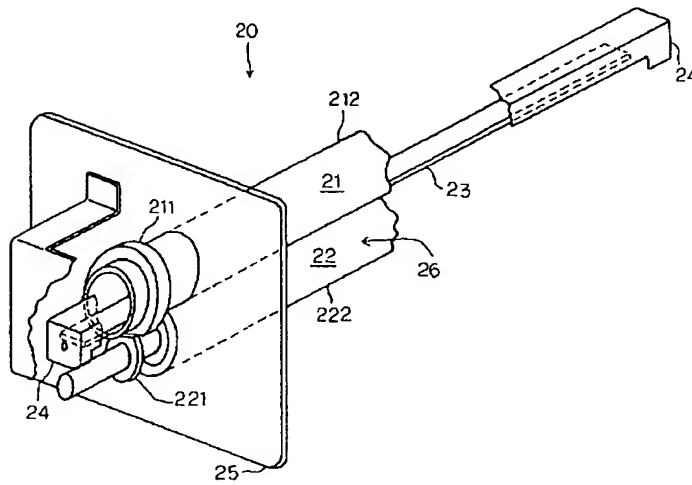
【図1】



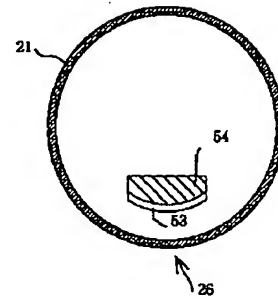
【図4】



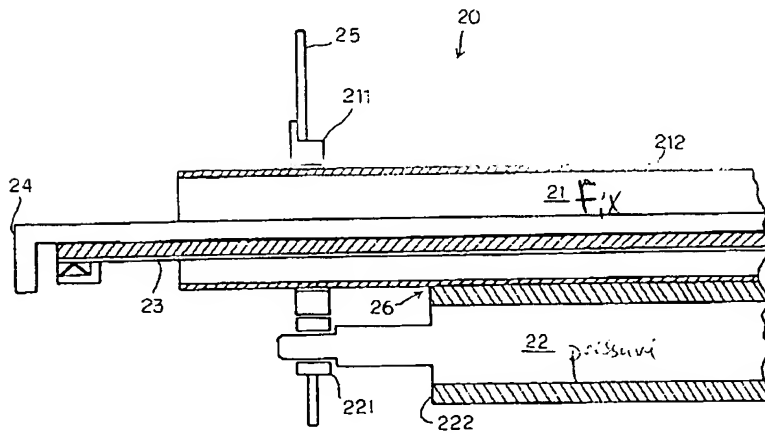
【図2】



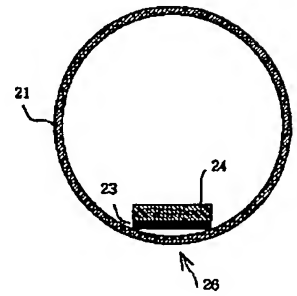
【図5】



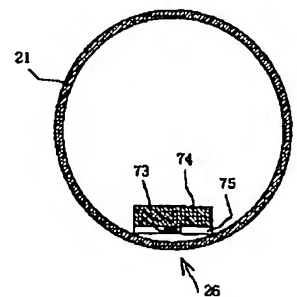
【図3】



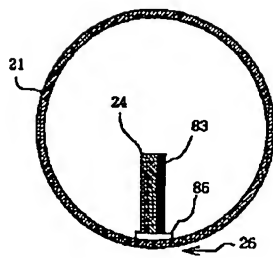
【図6】



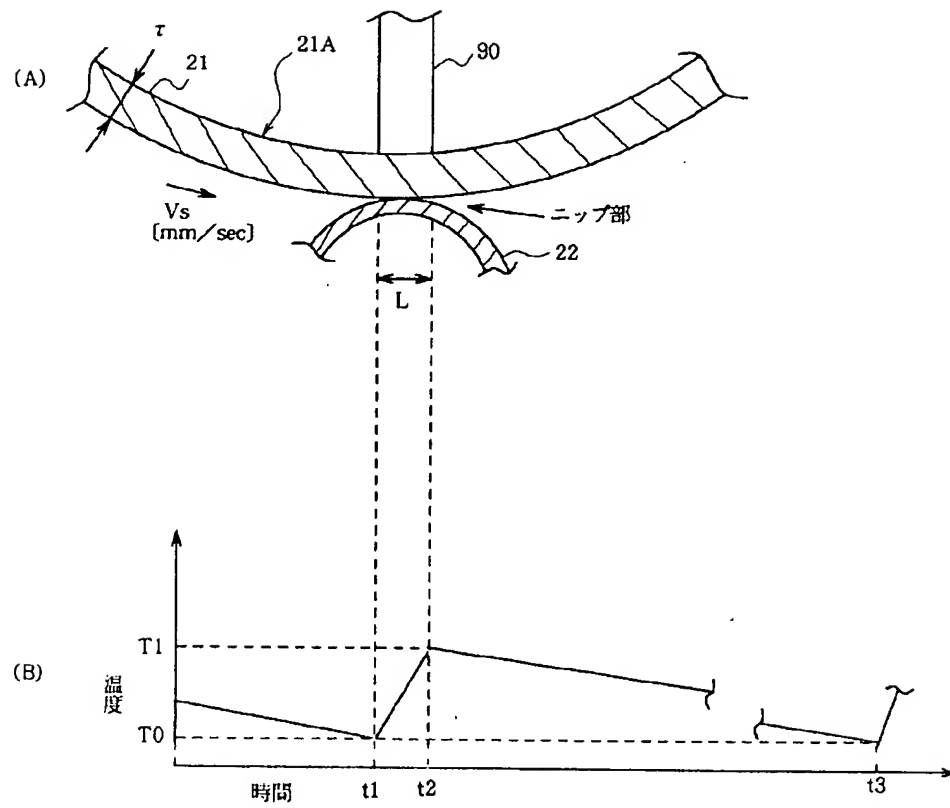
【図7】



【図8】

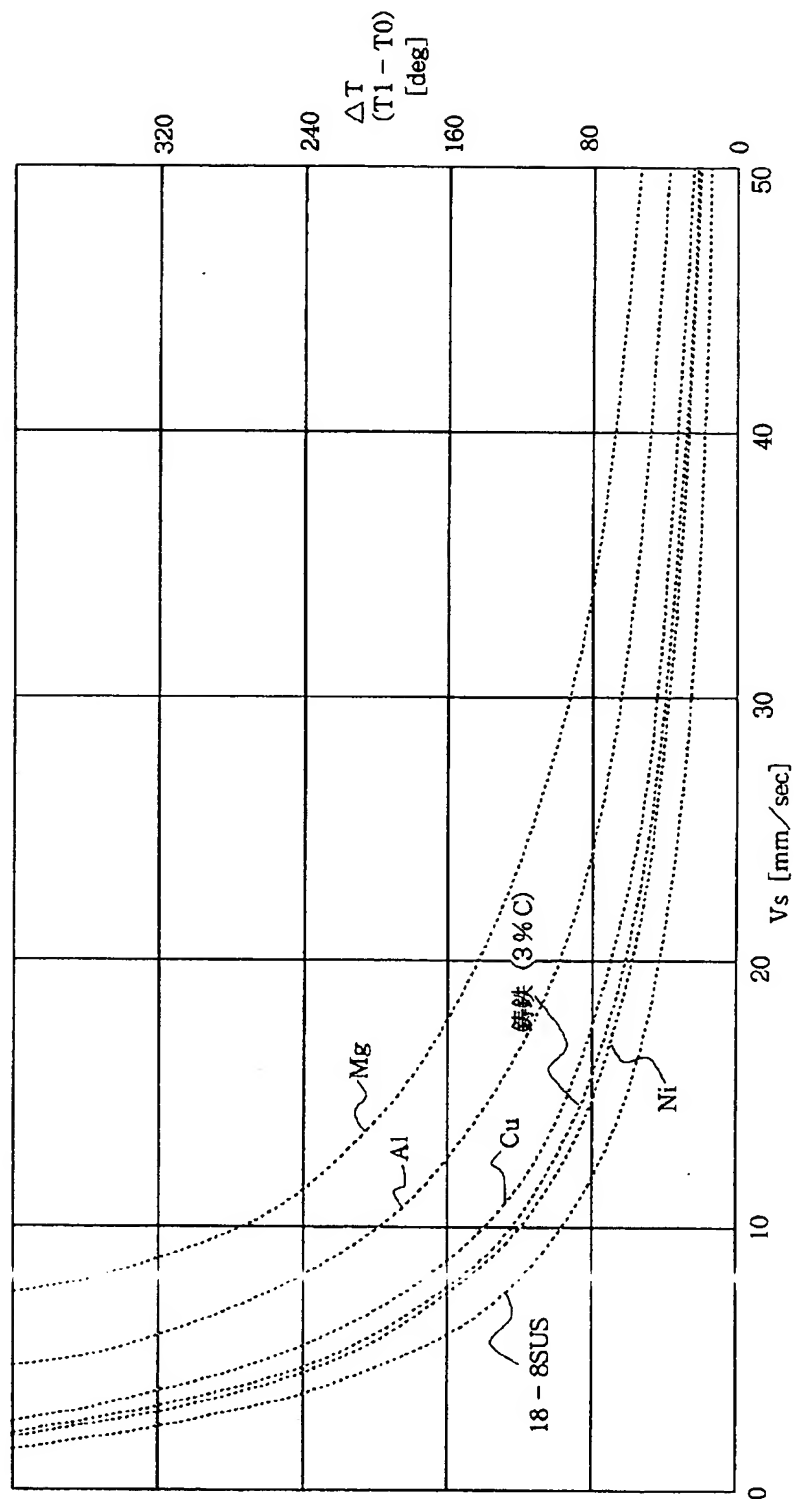


【図9】

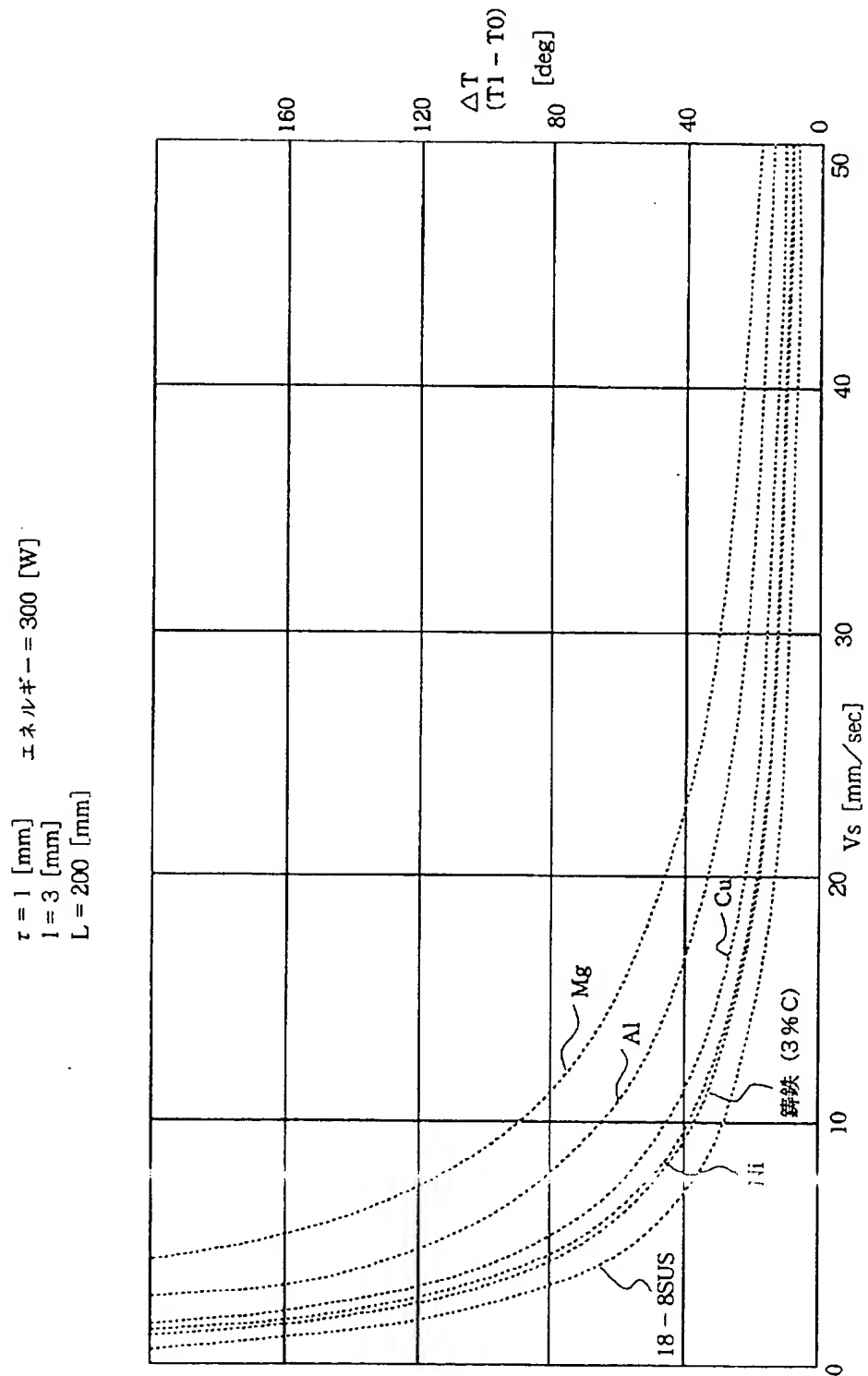


【図10】

$\tau = 0.3$ [mm] エネルギー = 300 [W]
 $l = 3$ [mm]
 $L = 200$ [mm]

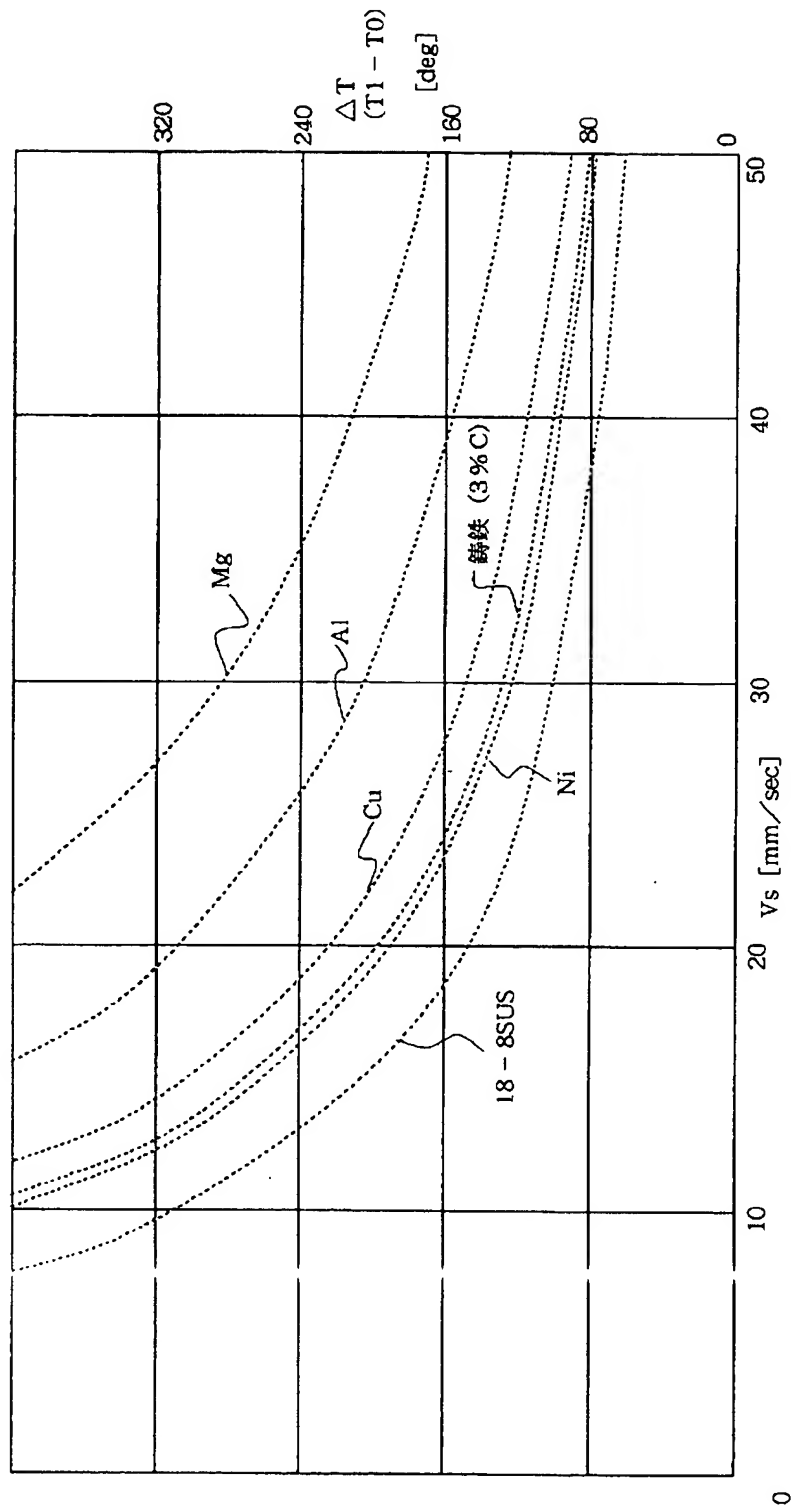


【図11】



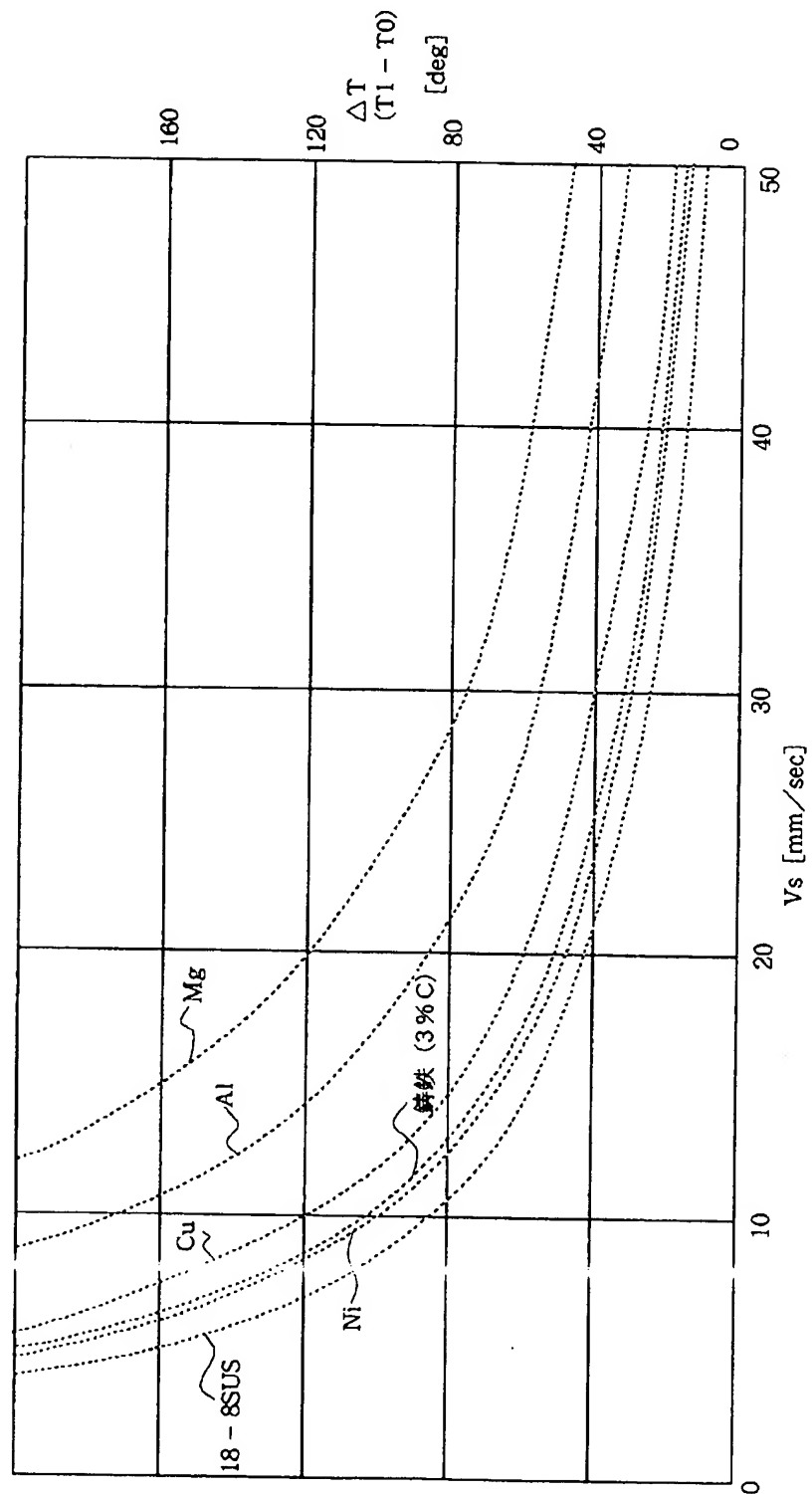
【図12】

$\tau = 0.1$ [mm] エネルギー = 300 [W]
 $l = 3$ [mm]
 $L = 200$ [mm]



【図13】

$\tau = 0.3$ [mm] エネルギー = 300 [W]
 $l = 3$ [mm]
 $L = 200$ [mm]
 $2r = 25$ [mm]



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to an anchorage device and the anchorage device used for an electrophotography type copying machine, a laser beam printer, etc. in detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, a laser beam printer etc. has an anchorage device for fixing the toner imprinted by the sheet, and is constituted. This anchorage device is equipped with the fixing roller which carries out the heat dissolution of the toner for example, on a sheet, and the pressurization roller which carries out a pressure welding to this fixing roller, and pinches a sheet. The fixing roller is formed in the shape of a cylinder, and the heating element is held by the maintenance means on the medial axis of this fixing roller. A heating element is constituted by the halogen lamp etc. and generates heat by impressing a predetermined electrical potential difference. Since this heating element is located in the medial axis of a fixing roller, the heat emitted from the heating element is radiated on a fixing roller wall at homogeneity, and the temperature distribution of the outer wall of a fixing roller serve as homogeneity in a circumferential direction. The outer wall of a fixing roller is heated until the temperature turns into temperature (for example, 150-200 degrees C) suitable for fixing. In this condition, a fixing roller and a pressurization roller rotate to hard flow mutually, ****ing, and the sheet to which the toner adhered is pinched. In the slide contact section (nip section) of a fixing roller and a pressurization roller, the toner on a sheet dissolves with the heat of a fixing roller, and is fixed to a sheet. After fixing, with rotation of a fixing roller and a pressurization roller, a sheet is conveyed by the delivery roller and discharged by the paper output tray through a delivery roller.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional anchorage device, long duration was comparatively taken for a fixing roller to reach the temperature suitable for fixing, after supplying a power source to a laser beam printer etc. In the meantime, the operator could not use a laser beam printer but had the problem of forcing it prolonged standby.

[0004] In this case, the time amount which makes temperature of a heating element an elevated temperature more, and heating of a fixing roller takes can be shortened. However, the consumed electric current of a heating element will increase and the problem that the temperature in a laser beam printer rises will newly be produced.

[0005] Moreover, the heating element is heating the fixing roller internal surface to homogeneity, and since the nip section and its periphery were the same temperature, in case a sheet exfoliated from the nip section with rotation of a fixing roller, it was also producing the following problems.

[0006] That is, the toner on a sheet has carried out the heat dissolution with the heat of the fixing roller of the nip section circumference, without fixing. For this reason, there was a problem that the toner with which the toner which carried out the heat dissolution becomes easy to adhere to a fixing roller, and adhered to the fixing roller adheres to a sheet again and that the so-called offset phenomenon arose.

[0007] Furthermore, since the heat dissolution has been carried out with the heat of the fixing roller of the nip section circumference, without the toner on a sheet fixing, a sheet stops easily being able to exfoliate from parts other than the nip section of a fixing roller due to the adhesion of the toner which carried out the heat dissolution. Then, the sheet coiled around the fixing roller and had also produced the problem that jamming arose.

[0008]

[Objects of the Invention] Then, this invention sets it as the purpose to offer the anchorage device which prevented the offset phenomenon and prevented further that a sheet coiled around a fixing roller while it shortens the time amount which heating of a fixing roller takes.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The anchorage device concerning invention according to claim 1 A fixing roller in the air and a heating element, A maintenance means to hold the above-mentioned heating element to the position in the above-mentioned fixing roller, The above-mentioned fixing roller which was equipped with a pressurization means to make a sheet contact some outer walls of the above-mentioned fixing roller, and was heated with the above-mentioned heating element In the anchorage device which carries out the heat dissolution of the toner on the sheet which contacted this fixing roller, and fixes this toner to this sheet It is characterized by coming to hold the above-mentioned heating element by the above-mentioned maintenance means in the location in this fixing roller which carried out eccentricity to the contacting part side with the above-mentioned sheet in this fixing roller from the medial axis of the above-mentioned fixing roller.

[0010] An anchorage device according to claim 2 is an anchorage device according to claim 1 characterized by for the above-mentioned heating element having countered the wall of this fixing roller near [where the above-mentioned sheet / in / some / at least / fields consist of curved surfaces, and / in this curved surface / the above-mentioned fixing roller / contacts] the part, and being arranged.

[0011] An anchorage device according to claim 3 is an anchorage device according to claim 1 characterized by the above-mentioned heating element contacting the wall of this fixing roller near [where the above-mentioned sheet in the above-mentioned fixing roller contacts] the part.

[0012] The front face of a part where an anchorage device according to claim 4 contacts the wall of the above-mentioned fixing roller of the above-mentioned heating element is an anchorage device according to claim 3 characterized by consisting of wear-resistant ingredients.

[0013] An anchorage device according to claim 5 is an anchorage device according to claim 1 characterized by the above-mentioned heating element separating the wall of the above-mentioned fixing roller, and a predetermined distance, and coming to hold it.

[0014]

[Function] The distance to the contacting part with a sheet [in / in the anchorage device concerning invention according to claim 1 / the fixing roller from a heating element] is short compared with the distance from a heating element to other parts of a fixing roller. For this reason, ~~if a heating element generates heat, the temperature of the contacting part with the sheet in a fixing roller will become high compared with the temperature of other parts of a fixing roller.~~ Therefore, ~~the time amount taken for the temperature of a contact part with the sheet in a fixing roller to reach predetermined temperature can be shortened, without making the calorific value of a heating element increase as compared with the former.~~

[0015] With a pressurization roller means, if the pressure welding of the sheet is carried out to a fixing roller, the toner on a sheet will receive the heat of a fixing roller, and will dissolve. At this time, temperature other than a slide contact part with the sheet of a fixing roller is low in comparison rather than the slide contact section. For this reason, with rotation of a fixing roller, in case a sheet exfoliates from a fixing roller, the temperature of the toner on a sheet falls and a toner fixes on a sheet. Therefore, the toner on a sheet stops being able to adhere to a fixing roller easily, and can prevent an offset phenomenon effectively. Furthermore, since the toner on a sheet has fixed at this time and the adhesion of a toner fully declines, a sheet becomes easy to exfoliate from a fixing roller.

[0016] As for the anchorage device concerning invention according to claim 2, the distance of the part of the curved surface of a heating element and the wall of a fixing roller can heat uniformly a contact part with the sheet in an abbreviation fixed next door and a fixing roller.

[0017] The heat with which the anchorage device concerning invention according to claim 3 was emitted from the heating element is directly transmitted to a fixing roller wall. For this reason, a fixing roller can be made to be able to spread efficiently the heat emitted from the heating element, and the heating time of a contact part with the sheet in a fixing roller can be shortened more.

[0018] The wear-resistant ingredient is given to the slide contact section front face of the heating element with which the anchorage device concerning invention according to claim 4 contacted the wall of a fixing roller. For this reason, it can prevent wearing a heating element front face out by sliding with a heating element and a fixing roller wall.

[0019] Since the heating element is not in contact with the wall of a fixing roller, the anchorage device concerning invention according to claim 5 can prevent wear of the heating element by a heating element sliding on a fixing roller wall.

[0020]

[Example] Below, the example of this invention is explained, referring to a drawing.

[0021] Drawing 1 is the sectional view of the laser beam printer using the anchorage device concerning the 1st example

of this invention. This laser beam printer has the configuration shown below.

[0022] The medium tray 102 in which the sheet was stored is formed in the interior of a case 101. The feed roller 103 is arranged near this medium tray 102, and this feed roller 103 has the function to convey a sheet in the nip section of the photo conductor drum 104 and the imprint roller 105 from a medium tray 102.

[0023] The photo conductor drum 104 is formed free [rotation], and the imprint roller 105 is in slide contact. Near this photo conductor drum 104, the electrification brush 106 which electrifies the front face of the photo conductor drum 104 is arranged. A slit is prepared in the hand-of-cut end side of the electrification brush 106, and it has the composition that an electrostatic latent image is formed in the front face of the photo conductor drum 104 by irradiating a laser beam from the optical unit 109, through this slit. The developer 107 is further arranged in the end side along the hand of cut. This developer 107 makes a toner adhere to this electrostatic latent image, and forms a toner image in the front face of the photo conductor drum 104. The imprint roller 105 forms predetermined electric field between the photo conductor drums 104, and has the function to make a sheet imprint the toner image on the photo conductor drum 104. Furthermore, the blade 108 which fails to scratch a residual toner is arranged in the location which contacts the photo conductor drum 104.

[0024] The anchorage device 20 to which the toner on a sheet is fixed is arranged above the photo conductor drum 104. This anchorage device 20 has the fixing roller 21 which equipped the interior with the heating element 23, and the pressurization roller 22 which carries out the pressure welding of the sheet to a fixing roller 21, and is constituted. Furthermore, the conveyance roller 110 and the delivery roller 111 are formed above the anchorage device 20. The paper output tray 112 by which the sheet conveyed through the conveyance roller 110 and the delivery roller 111 is discharged is formed in case 101 top face.

[0025] The above-mentioned anchorage device 20 is explained referring to drawing 2 , drawing 3 , and drawing 4 . Drawing 2 is the perspective view having fractured and shown some above-mentioned anchorage devices 20 concerning this example. Drawing 3 is the sectional view of the above-mentioned anchorage device similarly. Furthermore, drawing 4 is the sectional view of a fixing roller 21 and heating element 23 grade.

[0026] Fixed maintenance of the two plate-like frames 25 (only one side is illustrated by drawing 2 and drawing 3 .) is carried out into the case 101 of a laser beam printer so that each may counter. The bearing 211 and the bearing 221 are formed in each frame 25. The fixing roller 21 is supported rotatable by bearing 211. It is supported by the bearing 221 so that the pressurization roller 22 may become rotatable similarly, and the pressurization roller 22 has composition rotated while carrying out a pressure welding to a fixing roller 21.

[0027] The fixing roller 21 is formed in the shape of [of thick thin hollow] a cylinder. While raising a mold-release characteristic with a sheet, in order to prevent offset, coating of Teflon 212 is carried out to the front face. The long tabular supporter material 24 penetrated the centrum of this fixing roller 21, and was allotted, and those both ends have fixed it on the frame 25. Furthermore, to this supporter material 24, the heating element 23 which is a long tabular electric resistance object has fixed. From the shaft of a fixing roller 21, a heating element 23 carries out eccentricity only of the predetermined spacing, and is arranged at the nip section 26 side of a fixing roller 21 and the pressure-welding roller 22. The pressurization roller 22 is also formed in the shape of a cylinder, and coating of the elastic members 222, such as silicon sponge or rubber, is carried out to the front face.

[0028] The laser beam printer which has such a configuration operates, as shown below. That is, the sheet stored in the medium tray 102 is conveyed by the nip section of the photo conductor drum 104 and the imprint roller 105 with the feed roller 103. After a sheet has a toner imprinted in this nip section, it is conveyed to an anchorage device 20. In this anchorage device 20, a sheet is heated by the fixing roller 21, being pinched by a fixing roller 21 and the pressurization roller 22. Then, the toner on a sheet carries out the heat dissolution, and is fixed to a sheet front face. With an anchorage device 20. the sheet to which the toner was fixed is discharged by the paper output tray 112 through the conveyance roller 110 and the delivery roller 111.

[0029] Next, actuation of the above-mentioned anchorage device 20 is thin-*(ed). An injection of the power source of a laser beam printer impresses a predetermined electrical potential difference to a heating element 23. Then, a heating element 23 emits high temperature. By the way, eccentricity of the heating element 23 is carried out, and it is located in the nip section 26 side of a fixing roller 21. For this reason, time amount until the temperature of the nip section 26 of a fixing roller 21 reaches the temperature (150-200 degrees C) suitable for fixing compared with the case where a heating element 23 is located at the core of a fixing roller 21 is shortened. At this time, the temperature of parts other than nip section 26 of a fixing roller 21 is low compared with the temperature of the nip section 26 of a fixing roller 21. The distance of this part of a fixing roller 21 and a heating element 23 becomes long as some fixing rollers 21 separate from the nip section 26, when the fixing roller 21 is rotating. Since a fixing roller 21 is closing in and the heat capacity is small, the temperature of a part which is separated from the nip section 26 of a fixing roller 21 falls.

[0030] The sheet conveyed by the anchorage device 20 is pinched by the contact section 26 of a fixing roller 21 and the pressurization roller 22, i.e., the nip section. Since the pressure welding of the pressurization roller 22 is carried out to the fixing roller 21, the elastic member 222 of the front face of the pressurization roller 22 transforms it. Then, the slide contact part of a fixing roller 21 and the pressurization roller 22, i.e., the area of the nip section 26, is expanded. The sheet which has flexibility ****s not only on the nip section 26 of a fixing roller 21 but on the outskirts of it. The toner on a sheet carries out the heat dissolution in response to heat from the nip section 26 of a fixing roller 21. With rotation of a fixing roller 21, the toner on a sheet moves the part which carried out the heat dissolution near the nip section 26 to the nip section 26 of a fixing roller 21. Although the sheet has contacted near the nip section 26 of a fixing roller 21 at this time, since the temperature of this near part is falling, the temperature of the toner which carried out the heat dissolution falls, and a toner fixes on a sheet. Therefore, it is lost that a toner [having carried out the heat dissolution] adheres to the front face of the about 26 nip section part of a fixing roller 21. It becomes possible to prevent the so-called offset phenomenon beforehand.

[0031] Furthermore, if a fixing roller 21 rotates, a sheet tends to exfoliate from the about 26 nip section of a fixing roller 21. At this time, since the toner on a sheet has fixed, the adhesion of a toner has already declined fully. Therefore, it is lost that a sheet becomes easy to exfoliate from a fixing roller 21, and a sheet coils around a fixing roller 21, and jamming can be prevented.

[0032] As mentioned above, the time amount which heating of a fixing roller 21 takes can be shortened, without making the calorific value of a heating element 23 increase, as stated according to the anchorage device concerning this example. For this reason, the rise of temperature in equipment, such as a laser beam printer equipped with the anchorage device concerning this example, can be prevented. Moreover, the increment in the consumed electric current of a heating element 23 can also be suppressed. Furthermore, since the toner on a sheet fixes in case a sheet exfoliates from a fixing roller 21, a toner stops being able to adhere to a fixing roller 21 easily, and can prevent an offset phenomenon. Since the adhesion of the toner on a sheet is also declining at this time, a sheet becomes easy to exfoliate from a fixing roller 21, and can also prevent jamming.

[0033] Drawing 5 is the fixing roller 21 of the anchorage device concerning the 2nd example of this invention, and the sectional view of heating element 53 grade. The part of the heating element 53 of the side which counters the nip section 26 consists of curved surfaces which curved in accordance with the wall of a fixing roller 21. That is, the curvature of the inner skin of a fixing roller 21 and this curve side is the same, and the same is said of that center of curvature. For this reason, the heat emitted from the heating element 53 is radiated on the nip section 26 of a fixing roller 21 at homogeneity, and the nip section 26 of a fixing roller 21 is heated uniformly. The long tabular supporter material 54 penetrated the centrum of this fixing roller 21, and was allotted, and those both ends have fixed it on the frame 25. The above-mentioned heating element 53 has fixed to this supporter material 25.

[0034] Drawing 6 is the fixing roller 21 of the anchorage device concerning the 3rd example of this invention, and the sectional view of heating element 23 grade. As for the heating element 23, the point is prepared in slide contact with the wall of a fixing roller 21. The heat emitted from the heating element 23 is spread directly at the wall of a fixing roller 21 (without minding air). For this reason, it can be efficient, the heat emitted from the heating element 23 can be made to be able to transmit to the nip section 26 of a fixing roller 21, and the heating time of a contact part with the sheet in a fixing roller 21 can be shortened more.

[0035] Drawing 7 is the fixing roller 21 of the anchorage device concerning the 4th example of this invention, and the sectional view of heating element 73 grade. In the supporter material 74, a heating element 73, the wear-resistant members 75, such as glass, and ** have fixed. This wear-resistant member 75 is in slide contact with the wall of a fixing roller 21. For this reason, it can prevent wearing out heating element 73 front face by sliding with a heating element 73 and fixing roller 21 wall. Moreover, heat is transmitted to the fixing roller 21 through the wear-resistant member 75 from the heating element 73.

[0036] Drawing 8 is the fixing roller 21 of the anchorage device concerning the 5th example of this invention, and the sectional view of heating element 83 grade. As shown in drawing 8, the wear-resistant member 85 is arranged in one side face of the supporter material 24 which the heating element 83 fixed. This wear-resistant member 85 is in contact with the wall of a fixing roller 21. The area of the wear-resistant member 85 and the wall of a fixing roller 21 which contacted is small in comparison. Therefore, temperature of parts other than nip section 26 of a fixing roller 21 can be made lower. For this reason, the offset at the time of a sheet exfoliating from a fixing roller 21 can be prevented more effectively, and a sheet further becomes easy to exfoliate from a heating element 83.

[0037] Then, the quality of the material of the fixing roller 21 concerning the above 1st - the 5th example etc. is explained. As mentioned above, while a fixing roller 21 rotates, the wall of the nip section is heated with a heating element. And the heated part radiates heat by keeping away from a heating element with rotation of a fixing roller 21.

That is, each part of a fixing roller 21 has repeated heating and heat dissipation with the rotation.

[0038] Drawing 9 is for explaining the heating time and the cooldown delay of a fixing roller 21. In (A) of this drawing, the fixing roller 21 is rotating in the direction of a counterclockwise rotation among drawing. And the heating element 90 is in contact with the wall of the fixing roller 21 which contacts the pressurization roller 22 free [sliding]. (B) of drawing 9 is a graph which shows the temperature change of wall partial 21A of a fixing roller 21.

[0039] Rotation of a fixing roller 21 moves wall partial 21A of a fixing roller 21 toward a heating element 90. And if wall partial 21A reaches a heating element 90, the temperature will rise in response to the heat of a heating element 90 (time of day t_1 - t_2). Furthermore, a fixing roller 21 rotates, wall partial 21A keeps away from a heating element 90, and the temperature falls. After this wall part 21 rotates one time, by the time it reaches before a heating element 90, the temperature of the wall part 21 will fall to T_0 (time of day t_3).

[0040] Here, when heating time and the short thing of cooling (heat dissipation time amount) are chosen as the quality of the material of a fixing roller 21, the effectiveness taken below can be acquired. That is, when time amount until wall partial 21A becomes the temperature T_1 required for fixing is short, it becomes possible to bring forward the angular velocity of a fixing roller 21, and the time amount to which paper moves the nip section can be shortened. That is, it becomes possible to raise a copy speed (print speed). Moreover, when the cooldown delay of a fixing roller 21 is short enough, after passing the nip section, the temperature of a fixing roller 21 also falls for a short time. For this reason, it becomes possible to prevent the so-called elevated-temperature offset. When a fixing roller 21 is heated for a short time, the following effectiveness can also be acquired further. That is, in this case, even if it thickens thickness τ of a fixing roller 21, the temperature of a fixing roller 21 is securable enough. For this reason, thickness of a fixing roller 21 is thickened, and the pressure welding of the pressurization roller 22 can be carried out, putting a big pressure on a fixing roller 21. Therefore, it becomes possible to fix a toner to a sheet certainly.

[0041] Therefore, as conditions required of the quality of the material of a fixing roller 21, that heat tends to be transmitted for a short time and when ** heating of is done, and ** heating of is not done, two points of being [easy to cool for a short time / it] ** are hung up. As the quality of the material with which are satisfied of such conditions, it is desirable to use Mg, aluminum, etc. Below, the reason is explained.

[0042] First, the heating time of a fixing roller 21 is computed. In drawing 9, the die length of V_s [mm/sec] and the nip section is set to l for the passing speed of wall partial 21A of a fixing roller 21. Then, the time amount t to which wall partial 21A passes the nip section is expressed with l/V_s [sec]. Moreover, heat capacity CN of the nip section $CN=4.19 \times 10 \exp(-6) \times C P \tau a u L$ [J]

It is expressed. Here, C and P express the specific heat and specific gravity. Moreover, L is the die length of the shaft orientations of a fixing roller 21. In addition, these values change with quality of the materials. Therefore, the heating value to which a fixing roller 21 is given in the nip section l [sec] Hits, and is $CN-(T_1-T_0)/t=4.19 \times 10 \exp(-6) \times C P \tau a u L V_s (T_1-T_0)$. [J/sec] It is expressed. In addition, the temperature distribution of the thickness direction of a

fixing roller 21 are uniform, and it is considered that heat conduction to the circumferencial direction is what is not.

[0043] The temperature rise of the fixing roller 21 computed based on this formula is shown in the graph of drawing 10. This graph computes the energy given in $\tau=0.3\text{mm}$, $l=3\text{mm}$, $L=200\text{mm}$, and the nip section by setting it to 300W. In this drawing, an axis of abscissa expresses the passing speed V_s of a fixing roller 21, and the axis of ordinate expresses (T_1-T_0) . Enlarging passing speed V_s , i.e., by making a high speed rotate a fixing roller 21, the temperature rise of a fixing roller 21 can check what (heating time becomes long) is fallen. However, when Mg, aluminum, etc. are used for a fixing roller 21, a temperature rise can be enlarged in comparison. Therefore, when Mg and aluminum are used for a fixing roller 21, it is possible to shorten heating time. Moreover, the graph showing the temperature rise of the fixing roller 21 at the time of making the graph showing the temperature rise of the fixing roller 21 at the time of carrying out to $\tau=1\text{mm}$ in thickness of a fixing roller 21 into $\tau=0.1\text{mm}$ in thickness of a fixing roller 21 at drawing 11 is shown in drawing 12.

[0044] Then, the cooldown delay of a fixing roller 21 is computed. In drawing 9, after wall partial 21A passes a heating element 90, by the time it reaches again just before a heating element 90, the temperature of wall partial 21A will fall to T_0 from T_1 . Time amount t' in the meantime is expressed with $(2\pi r-l)/V_s$. Moreover, this formula can be approximated with $t'=2\pi r/V_s$. In addition, r is the radius of a fixing roller 21. Therefore, when the heat capacity of the nip section is set with CN , the heating value emitted while wall partial 21A goes around is $CN-(T_1-T_0)/t'=4.19 \times 10 \exp(-6) \times C P \tau a u L V_s l (T_1-T_0) / 2\pi r$. [J/sec] It is expressed. Moreover, if the heating value emitted is set with Q , the above-mentioned formula can deform with $=(T_1-T_0) Q / \{4.19 \times 10 \exp(-6) \times C P \tau a u L V_s l / 2\pi r\}$. In addition, the temperature distribution of the thickness direction of a fixing roller 21 are uniform, and there is no heat conduction to the circumferencial direction, and it is considered that the width of face of nip is a very small thing compared with the perimeter of a fixing roller 21.

[0045] The heating time of the fixing roller 21 computed based on this formula is shown in the graph of drawing 13 . This graph computes the energy given in $\tau = 0.3\text{mm}$, $l = 3\text{mm}$, $L = 200\text{mm}$, $2r = 25\text{mm}$, and the nip section by setting it to 300W . In this drawing, an axis of abscissa expresses the passing speed V_s of a fixing roller 21, and the axis of ordinate expresses $(T_1 - T_0)$. When Mg, aluminum, etc. are used for a fixing roller 21 so that it can check also from this drawing, heat dissipation temperature can be enlarged in comparison. Therefore, when Mg and aluminum are used for a fixing roller 21, it is possible to shorten a cooldown delay.

[0046] Therefore, when Mg and aluminum are used for the quality of the material of a fixing roller 21, the heating time and the cooldown delay of a fixing roller 21 are shortened. Since heating time is shortened as mentioned above, it becomes possible to raise a copy speed (print speed). Moreover, since a cooldown delay is also shortened, it becomes possible by thickening thickness of a fixing roller 21 to fix a toner to a sheet certainly.

[0047]
[Effect of the Invention] As explained above, while shortening the time amount which heating of a fixing roller takes in an anchorage device according to this invention, an offset phenomenon can be prevented and a sheet stops being able to coil around a fixing roller further easily.

[Translation done.]